CRT-2001-14

Centre de recherche sur les transports (C.R.T.)
Centre for Research on Transportation

LA PERCEPTION DU RISQUE D'ÊTRE ARRÊTÉ CHEZ LES CAMIONNEURS ET TRANSPORTEURS ROUTIERS

par

Georges Dionne
Denise Desjardins
Marie-Gloriose Ingabire
Rachid Aqdim

Laboratoire sur la sécurité des transports
Laboratory on Transportation Safety

Avril 2001

PUBLICATION
CRT-2001-14

*LA PERCEPTION DU RISQUE D'ÊTRE ARRÊTÉ CHEZ LES CAMIONNEURS ET TRANSPORTEURS ROUTIERS**

par

Georges Dionne[1,2]
Denise Desjardins[2]
Marie-Gloriose Ingabire[3]
Rachid Aqdim[4]

* Cette recherche a été financée par le programme Action concertée en sécurité routière dont les trois partenaires sont la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), le ministère des Transports du Québec (MTQ) et le Fonds pour la Formation de Chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR). Nous remercions Anne-Marie Lemire de la SAAQ pour son aide dans la préparation de la base de données.

1 Chaire de gestion des risques, H.E.C. – Montréal, 3000, chemin de la Côte Ste-Catherine, Montréal, Canada H3T 0K9
2 Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Canada H3C 3J7
3 Santé Canada, 400, rue Cooper, 2e étage, Localisation postale 4602B, Ottawa, Ontario K1A 0K9
4 Étudiant au programme de Maîtrise en science de la gestion, H.E.C. – Montréal, 3000, chemin de la Côte Ste-Catherine, Montréal, Canada H3T 0K9

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada, 2001

102-02936/

La perception du risque d'être arrêté chez les camionneurs et transporteurs routiers

Résumé

Le principal objectif de cette recherche était de vérifier comment les biais dans la perception des risques des agents économiques peuvent affecter leurs comportements de sécurité routière. Les trois principaux risques étudiés sont le risque d'être arrêté suite à une infraction au Code de la sécurité routière, celui de la sévérité des sanctions et celui des délais des sanctions. Nous avons procédé en deux étapes. Dans un premier temps, nous avons mesuré les biais de perception des conducteurs et des transporteurs au moyen d'un sondage, puis nous avons vérifié comment ces mesures pouvaient affecter leur comportement mesuré par les points d'inaptitude accumulés et les accidents. D'une façon plus précise, les deux étapes d'analyse ont été les suivantes : 1) pour chacun des biais étudié, des questions ont été posées aux camionneurs et aux transporteurs pour comparer leurs perceptions des risques à des données objectives; 2) dans un deuxième temps, les indices des biais de perception individuels ont été utilisés comme variables explicatives dans l'analyse des distributions des infractions et des accidents. Les résultats sont résumés dans la conclusion de l'article.

Mots clés : Biais de perception des risques, infraction du Code de la sécurité routière, sévérité des sanctions, délais des sanctions, accidents, conducteurs professionnels, transport des biens, transport des personnes.

Classification JEL : D80.

Abstract

The primary objective of this research was to see how biases in the way economic agents perceive risks can affect their traffic safety behaviors. Three main risks are studied: fear of arrest for a traffic violation; fear of heavy penalties; and fear of the length of such penalties. We took a two-step approach. First, we used a survey to measure the biases of drivers and transporters, and then we looked at how these measurement results compared with their behavior as reflected in the number of demerit points and accidents on their record. To be more precise, the two-step analysis proceeded as follows: (1) for each of the biases studied, truckers and transporters were asked questions designed to allow comparison of their perceptions of risk with objective data; (2) indicators for individuals' perceptual biases were then used as explanatory variables in analyzing the distribution of violations and accidents. The results are summarized in the conclusion of the article.

Keywords : Perception bias, traffic violation, severity of penalty, length of penalty, road accidents, professional drivers, trucking firms, transportation of people.

JEL Classification: D80.

Introduction

Le principal objectif de cette recherche était de vérifier comment les biais dans la perception des risques des agents économiques peuvent affecter leurs comportements de sécurité routière. Les trois principaux risques étudiés ont été le risque d'être arrêté suite à une infraction au Code de la sécurité routière, celui de la sévérité des sanctions et celui des délais des sanctions.

Quatre hypothèses ont été testées :

1. Il existe un plus grand biais de perception de la probabilité d'être arrêté (sous-estime la probabilité) chez les camionneurs et les transporteurs qui ont le plus de contraventions.
2. Il existe un plus grand biais de perception de la sévérité des sanctions (sous-estime la sévérité des sanctions) chez les camionneurs et les transporteurs qui ont le plus de contraventions.
3. Il existe un plus grand biais de perception de la promptitude des sanctions (sous-estime les délais) chez les camionneurs et les transporteurs qui ont le plus de contraventions.
4. Ceux qui ont un plus grand biais de perception (sous-estime) de la probabilité d'être arrêté, de la sévérité des sanctions et de la promptitude des sanctions ont plus d'accidents, car ils sont plus négligents face à la sécurité routière.

Ces hypothèses établissent des liens directs entre les biais de perception et les comportements des individus. Leur vérification a été réalisée en utilisant les accidents et les infractions des véhicules des transporteurs. Certaines ont également été vérifiées en utilisant des données d'accidents et d'infractions des conducteurs, sans nécessairement relier leur expérience à celles des véhicules des transporteurs.

Trois difficultés ont été rencontrées durant le projet de recherche. Ces difficultés n'ont pas remis en cause l'essence du projet mais ont certainement affecté les résultats obtenus et leur interprétation.

La première est reliée à la taille des échantillons. Puisque nous avions un budget très limité pour l'enquête et que nous avions comme contrainte de traiter, à la fois, les entreprises de transport par camion et par autobus, le nombre d'observations dans chaque catégorie était souvent trop faible pour obtenir la fiabilité statistique désirée pour l'application de certains modèles ou pour dégager des conclusions claires ou robustes sur les effets désirés. En particulier, certains modèles statistiques n'ont pu être appliqués au transport par autobus.

La deuxième difficulté est également méthodologique. Lorsque nous voulons mesurer une relation statistique entre deux variables, il est toujours difficile d'établir la relation de causalité entre celles-ci. Dans les hypothèses mentionnées plus haut, la relation de causalité parait simple mais elle en cache une autre, en particulier pour les sévérités et les délais, car l'information que possède l'agent lorsqu'il répond peut dépendre de son expérience personnelle. Conséquemment, il est plus probable que ce soient ceux ayant accumulé des sanctions qui connaissent plus les sévérités et les délais de paiement des infractions. Par conséquent, nous pouvons obtenir une

relation statistique inverse à celle anticipée en utilisant l'expérience passée pour mesurer l'effet des biais de perception.

Notre problématique diffère sensiblement de celle de Viscusi (1992) présentée dans la revue de la littérature, qui a analysé l'effet des biais de perception sur la décision de fumer. Dans cette analyse, l'auteur n'a pas interrogé des individus atteints du cancer des poumons. À la question « quelle est la probabilité d'obtenir un cancer du poumon pour les fumeurs? », il a vérifié que ceux qui évaluent plus faiblement cette probabilité fument des cigarettes. Par contre, si la question avait été demandé à des individus atteints du cancer, il aurait pu obtenir un résultat plus ambigu, les fumeurs ayant réévalué leurs probabilités à la hausse et les non-fumeurs à la baisse. Il est important de noter également que ses recherches montrent que l'information obtenue dans le temps influence les évaluations des risques. Par exemple, le fait d'accumuler des expériences donne de l'information; la publicité affecte également les perceptions.

Dans notre application, nous utilisons les points d'inaptitude et les accidents comme variables pour mesurer les comportements et non pas les décisions de commettre une infraction ou non au Code de la sécurité routière. Les résultats de réalisation ou non des infractions et des accidents dépendent de la réalisation de deux variables aléatoires : commettre ou non l'infraction et avoir un accident ou être arrêté, une fois que la première décision a été prise. Tout comme le résultat d'obtenir un cancer des poumons dépend de la réalisation de deux variables aléatoires : fumer ou non et avoir un cancer une fois que la décision de fumer ou non a été prise.

Finalement, personne ne connaît la vraie probabilité d'être arrêté par un policier lorsqu'une faute a été commise, ce qui complique la mesure des biais de perception de cette probabilité. Nous avons utilisé un intervalle autour de la moyenne des réponses pour évaluer les probabilités objectives et pour calculer les biais mais il n'est pas évident que cette mesure est elle même exempte de tout biais.

L'article est divisé en quatre sections principales. La section 1 présente la problématique de la perception des risques et son effet sur les comportements des individus. Elle aborde également les principaux travaux publiés sur le sujet dans la littérature économique.

La deuxième section présente la réalisation et les résultats de l'enquête effectuée auprès des conducteurs de véhicules lourds et des transporteurs afin de mesurer les biais de perception des risques. Le questionnaire de l'enquête est reproduit dans l'annexe du rapport Dionne et al. (2001).

La troisième section présente les résultats des analyses économétriques avec biais de perception. La conclusion résume les principaux résultats et discute de leur implications en terme de sécurité routière. Elle aborde également des suggestions pour des études ultérieures.

1. Problématique et revue de littérature

Le sujet de la perception du risque, qui a intéressé les psychologues au début du XX^{e} siècle, ne fut vraiment abordé par les économistes qu'à la fin des années 1970. Effectivement, le domaine de

l'économie de l'information et de l'incertain qui prend en compte les connaissances limitées et incertaines des individus entraînant souvent une mauvaise perception des risques, est un champ de recherche relativement récent en économie (Dionne, 1988).

Les études portant sur la perception du risque en psychologie ont montré que les individus surestiment les événements relativement moins fréquents et sous-estiment ceux qui sont relativement plus fréquents. Ce résultat développé par Lichtenstein *et al.*, 1978, n'a pu être expliqué que par le simple fait que c'est une caractéristique du comportement individuel (voir Alarie (2000) pour une revue de ces modèles et Alarie et Dionne (2000) pour une analyse des choix de loteries avec un modèle qui transforme les probabilités de gain et de perte).

Toutefois, Combs et Slovic (1979) et Slovic *et al.* (1982) sont parvenus à établir que les risques surévalués sont ceux qui ont été beaucoup publicisés, et donc que l'information reçue joue un grand rôle dans la perception des risques. Un résultat qui appuie l'hypothèse de l'existence d'un processus d'apprentissage, un des points importants en économie de l'information et de l'incertain.

En effet, on peut relier les notions de rationalité et d'irrationalité dans les choix et les décisions que prennent les individus, avec la façon dont les individus traitent l'information qu'ils reçoivent pour éclairer leurs décisions en incertitude, autrement dit avec le type de processus d'apprentissage (Viscusi et O'Connor, 1984).

Dans ce cadre de perception du risque, les économistes abordèrent effectivement le sujet du processus d'apprentissage et son effet sur les décisions et les choix des individus. Ce concept de processus d'apprentissage a été introduit par Viscusi (1979) et quelques analyses empiriques concernant les choix des individus, étant donné l'existence de ce processus, ont été abordées entre autres par Viscusi et O'Connor (1984).

Même si plusieurs économistes considèrent que le processus de formation et de révision des perceptions du risque (processus d'apprentissage) suivent généralement la règle de Bayes, les théoriciens du comportement décisionnel, eux, soutiennent que les processus d'apprentissage concernant les perceptions des risques violent souvent la règle de Bayes et sont seulement imparfaitement corrélées avec les mesures objectives du risque (Loewenstein et Mather, 1990; Vlek et Stallen, 1980; Slovic, Fischho, et Lichtenstein, 1982).

Le processus d'apprentissage bayésien stipule que si une information additionnelle est disponible, les nouvelles croyances (les croyances ou la perception à posteriori) se forment sur la base des croyances à priori et en tenant compte de la nouvelle information additionnelle. Autrement dit, l'individu révise ses croyances à priori en utilisant l'information nouvellement acquise. Et si cette information influence la perception des risques, elle pourra par conséquent influencer les décisions et le comportement qu'adoptent les individus face aux risques.

Ainsi, les biais dans la perception des risques ont potentiellement un effet sur le comportement des individus face au risque, comme par exemple la décision d'assurance, les activités de précaution, la relation d'arbitrage ex-ante entre le risque et la compensation ex-ante ou ex-post, ... Les nombreux résultats empiriques des différentes études, surtout celles de Viscusi, montrent que

les individus adoptent un processus d'apprentissage rationnel de type bayésien et un comportement rationnel qui reste toutefois incomplet. Et les analyses empiriques du biais de perception des risques ont beaucoup porté sur le test de son existence, son caractère systématique et son effet dans la prise de décision des individus.

Concernant les effets de la perception du risque, dans le cadre des accidents de travail en particulier, les études ont beaucoup plus porté sur l'effet de la perception de ce risque ou du changement du niveau «objectif» du risque ou d'une nouvelle information reçue par les travailleurs, sur les décisions relatives au niveau du salaire de réserve demandé, et au fait de quitter ou de garder l'emploi, ...

L'argument de Viscusi est qu'avec l'acquisition d'une information incomplète sur les risques que les individus encourent (i.e. avec un degré relativement faible de précision de l'information), la révision de leur perception des risques à priori reste incomplète à moins que l'information reçue soit complète, unique et unanime. Et le type de biais observé par les psychologues reste valide, même s'il est de moins en moins important.

Le processus d'apprentissage bayésien représente alors une situation entre le cas où il n'y a pas d'apprentissage du tout et celle où il y a pleine information. Toutefois, cette situation n'implique pas la rationalité complète (Liu et Hsieh, 1995; Viscusi, 1985).

Pour obtenir une amélioration de la perception, il faudra établir des programmes d'information efficaces, qui prennent en compte certains points essentiels dont entre autres :

- l'information dont dispose déjà l'individu à propos du risque concerné (i.e. l'information à priori);
- le niveau du risque ainsi que le contenu informationnel. En effet, il faut noter que toute information supplémentaire n'est pas nécessairement informative et n'aide donc pas plus l'individu dans sa prise de décision;
- et la possibilité d'améliorer la prise de décision en fournissant plus d'information dans le cadre de l'incertitude.

Un programme d'information, qui exhorte seulement les individus tout en répétant la même information, sera moins efficace et de moindre valeur que celui qui procure de nouvelles connaissances convaincantes. Effectivement, d'un point de vue économique, le rôle potentiel du transfert des différentes formes d'information est le même. Elles ont toutes une influence sur la perception des risques et par conséquent sur le comportement individuel. Si aucune action ou aucun comportement n'est affecté par la nouvelle information, alors celle-ci n'a aucune valeur économique. La nature des biais de perception, souvent complexe, dépend ainsi de la nature du risque et de l'information que les individus reçoivent.

La connaissance du type de processus d'apprentissage constitue un préalable important dans l'établissement des politiques contre les risques comme entre autres les politiques gouvernementales visant à affecter les perceptions des individus à travers les programmes

d'information, ou à affecter le niveau des risques (sa régulation) ou les niveaux d'assurance. Les effets de ces actions du gouvernement peuvent ainsi affecter à la fois le niveau du risque et les croyances qui y sont relatives.

Ainsi, par exemple, dans le cadre du marché du travail, quand les mécanismes du marché ne peuvent pas atteindre seuls les niveaux optimaux, l'intervention du gouvernement peut corriger non seulement l'inefficacité des mesures de sécurité octroyées par l'entreprise en passant par la régulation du niveau des actions que l'entreprise doit entreprendre (le gouvernement intervient dans le but de transférer une part de la richesse des entreprises aux travailleurs), mais également celle des mesures adoptées par les travailleurs en instaurant quelques politiques dont entre autres le programme de compensation, le système de responsabilité, ou l'obligation des mesures standards de sécurité.

Au sujet du biais de perception, Viscusi (1995) a étudié l'impact sur l'éventuel biais de perception de la façon dont l'information reçue est traitée pour l'efficacité des politiques d'information, et il a présenté non seulement des résultats issus de telles situations mais sa formulation incorpore une structure explicite de mauvaise perception. Il part du même modèle général de perception des risques que celui de Viscusi (1995) avec l'a priori, l'information, leurs précisions respectives ainsi que le processus d'apprentissage bayésien. La formulation adoptée utilise l'approche basée sur le niveau du risque et deux approches d'incorporation de l'information sont utilisées (voir Viscusi, 1995, p. 96-97) :

- L'approche multiplicative où la précision ou le niveau du risque contenu dans l'information fournie par le gouvernement constitue un facteur qui multiplie le risque déjà connu. Cette approche donne à la fois des résultats plus significatifs concernant la perception des risques et concernant la prise de précautions quand il y a plus d'information ou un changement du niveau du risque.
- L'approche additive où la précision ou le niveau du risque contenu dans cette information constitue un facteur qui s'ajoute au risque déjà connu. Cette approche ne donne des résultats significatifs à propos de la prise de prévention ou de la perception des risques que lorsqu'il y a hausse du niveau de risque et non dans le cas où il y a plus d'information.

Une autre question fondamentale, concernant le processus d'apprentissage, est comment les individus procèdent quand ils font face à diverses, et souvent, conflictuelles informations sur un risque donné au lieu d'une information unanime. Avant Viscusi (1994), personne n'avait abordé le sujet de l'influence de diverses sources d'information et les irrationalités potentielles qu'elles génèrent.

Les répondants à cet ensemble d'information ont tendance à placer des poids disproportionnés sur l'information concernant les risques élevés ou les pires scénarios qui leur sont présentés dans un contexte de multiples et conflictuelles sources d'information sur les risques. Les répondants traitent souvent l'information sur les risques élevés comme étant plus informative. Ce comportement pourrait être expliqué par le fait que les politiques adoptées pour lutter contre les risques sont beaucoup plus concentrées sur les niveaux plus élevés.

Ainsi, la présence d'une éventuelle asymétrie dans le processus d'apprentissage pourrait être due à la sur-réaction qu'on observe face aux risques hautement publicisés. Mais il ne faut pas non plus négliger l'importance de la source quand les individus reçoivent une information de différentes sources. Toutes ces constatations n'excluent toutefois pas l'existence d'un processus d'apprentissage rationnel bayésien.

Viscusi (1985) a également montré que le biais de perception observé n'est pas systématique. (i.e. que le degré auquel les individus apprennent et incorporent la nouvelle information sur les risques n'est pas affecté par le niveau du risque en soi i.e. par exemple que les individus ne considèrent pas la nouvelle information différemment avec divers degrés d'importance selon que les risques sont faibles plutôt que élevés). Ceci renforce le résultat du caractère bayésien de l'apprentissage sans toutefois le démontrer entièrement.

Un type d'analyse empirique relié à notre article est celui de Viscusi (1990) concernant le comportement des individus aux États-Unis, en ce qui concerne leur décision de fumer étant donné leur perception du risque d'attraper le cancer des poumons suite au fait de fumer. Seulement le risque d'attraper le cancer des poumons associé à la cigarette est pris en compte dans cette étude. La question posée vise à savoir si les fumeurs sous-estiment le risque d'avoir un cancer des poumons associé au fait de fumer. Les résultats de cette étude sont cohérents avec la littérature en psychologie et en économie, et surtout avec le résultat de Slovic *et al.* (1982) énoncé plus haut. Ceci confirme le fait que les événements peu probables et très publicisés sont souvent surestimés, alors que ceux qui sont très probables et souvent très peu publicisés sont relativement sous-estimés.

Parmi les principaux résultats de cette analyse de Viscusi (1990), on observe les faits suivants :

- D'abord les perceptions relativement élevées d'attraper un cancer des poumons, ainsi que les taxes sur les cigarettes ou d'autres mesures de pression sociale, ont un effet négatif sur la décision de fumer en réduisant significativement la probabilité de fumer. Ainsi, non seulement la décision de fumer est influencée par l'information, mais également par des mesures indirectes de pression.
- Ensuite, on note le rôle non négligeable de l'information passant par la publicité. En effet, les individus surestiment les événements hautement publicisés de sorte que le risque d'attraper un cancer des poumons associé au fait de fumer est effectivement surestimé puisque il est très publicisé.

Malgré le fait que tous les individus interrogés surestiment le niveau du risque de contracter le cancer des poumons suite à la cigarette, il existe toutefois une différence entre les fumeurs et les non fumeurs: les fumeurs ont en moyenne une perception du risque relativement plus faible que celle des non fumeurs, ce qui confirme l'effet comparatif de la perception du risque sur les décisions des individus.

Viscusi (1990) établit que cette surestimation du niveau du risque n'indique toutefois pas un comportement irrationnel et une incapacité des individus dans leur apprentissage, mais cela indique plutôt l'existence d'un processus rationnel d'apprentissage bayésien avec le caractère

incomplet et souvent biaisé de l'information reçue. En effet, dans ce cas du risque d'un cancer des poumons suite au fait de fumer, l'information que les individus reçoivent indique non seulement un seul type de risque (celui du cancer des poumons), mais en plus elle ne fait pas référence à son amplitude réelle. Cette information affecte l'individu dans sa prise de décision de fumer, en plus de l'effet des taxes et de toute la pression sociale antitabac.

Dans le même ordre d'idées, concernant la perception des risques et le comportement des fumeurs, il y a une autre analyse empirique complémentaire à celle de Viscusi (1990), ci-haut décrite. C'est l'étude menée par Liu et Hsieh (1995) en Taiwan. Comme celle de Viscusi (1990), cette étude analysait entre autres les perceptions du risque d'un cancer des poumons associé au fait de fumer par les consommateurs en Taiwan, et le lien entre ces perceptions et le comportement adopté face à la cigarette (captée par la probabilité de fumer).

Cette étude de Liu et Hsieh (1995) permit, entre autres, de comparer leurs résultats à ceux de Viscusi (1990), et à tirer des conclusions quant à l'existence éventuelle des différences dans la perception des risques et le comportement des individus entre les pays développés et ceux en voie de développement. Le seul risque considéré ici est toujours celui d'attraper un cancer des poumons.

Les divers résultats de l'étude de Liu et Hsieh (1995), sont :

- la surestimation du risque de cancer des poumons relié au fait de fumer;
- le fait que les jeunes surestiment plus ce risque par rapport à l'ensemble des individus;
- le fait que les perceptions relativement élevées de ce risque ont un effet négatif sur la décision de fumer;
- et le fait que les fumeurs ont une perception relativement plus faible que celle des non-fumeurs dans leur surestimation commune du risque de cancer des poumons.

Ces résultats sont semblables à ceux de l'étude de Viscusi (1990). De même, il y a toujours l'effet significatif des variables de caractéristiques individuelles sur la décision de fumer. En effet, on a: le sexe de l'individu avec un effet négatif chez l'homme, le niveau d'éducation avec un effet positif, ainsi que l'âge, avec également un effet positif pour la classe des 24–45 ans.

Tous ces résultats sont cohérents avec le processus d'apprentissage dit bayésien, étant donné la surestimation des événements très publicisés. Mais il existe toutefois des différences entre les deux études. Les perceptions du risque d'avoir un cancer des poumons suite au fait de fumer en Taiwan, même si elles sont aussi surestimées, sont plus faibles comparativement à celles aux États-Unis et cela serait dû éventuellement à l'intensité relative de l'information reçue dans chaque pays.

Ainsi, si dans les pays en voie de développement il y a sous-estimation relative des risques, ceci pourrait entraîner le développement des nouveaux marchés pour le tabac dans ces pays et un effet négatif sur le bien-être social dans ces pays.

Cette étude permet de remarquer également que l'information jouerait encore un plus grand rôle dans les pays en voie de développement par rapport aux pays développés; ce qui est normal étant donné que l'information à priori dont disposent les individus dans les deux types de pays est différente en faveur de ceux qui sont dans des pays développés bien sûr, où l'information est plus intense, disponible (publique), et moins coûteuse.

L'article de Loewenstein et Mather (1990) fut le premier à aborder l'approche dynamique des perceptions des risques qui touche la recherche sur la façon dont les perceptions des risques répondent cette fois-ci aux changements des niveaux objectifs des risques à travers plusieurs périodes, plutôt que suite à une nouvelle information complémentaire reçue sur un niveau donné d'un risque.

Loewenstein et Mather (1990) trouvent que les perceptions des risques adoptent les mêmes comportements et les mêmes tendances que les niveaux objectifs des risques. Ils trouvent qu'il existe alors un processus rationnel d'apprentissage mais avec un décalage entre les deux niveaux.

Une autre analyse, qui a été faite sur l'influence des caractéristiques socio-démographiques sur la perception des risques, est celle de Viscusi (1991) portant spécifiquement sur l'effet de l'âge sur la perception du risque de cancer des poumons et la décision de fumer. Cette étude ressemble à celle de Viscusi (1990) avec une attention particulière apportée à l'effet de l'âge des individus sur leurs décisions.

Les données utilisées proviennent d'un sondage national sur le sujet aux États-Unis. L'auteur utilise les perceptions individuelles du risque ainsi que le comportement face au fait de fumer la cigarette, pour analyser le rôle de l'âge. Il compare également les perceptions subjectives avec les niveaux objectifs du risque pour déterminer l'étendue et la direction d'un éventuel biais.

Cette étude a montré que la perception du risque de cancer des poumons est beaucoup plus élevée chez les jeunes individus, et elle a un effet négatif sur la décision de fumer. La façon dont les jeunes utilisent leur perception dans leur prise de décision n'est toutefois pas différente de celle des moins jeunes. Ainsi, contrairement à d'autres risques comme entre autres les accidents de la route, la différence d'âge n'affecte que la perception et non le processus de prise de décision.

La surestimation du risque de cancer des poumons chez les jeunes serait expliquée par le fait que les jeunes font maintenant face à une plus grande publicité et à une information beaucoup plus alarmiste sur les conséquences de fumer.

Viscusi (1991) utilise un modèle économétrique pour trouver des variables qui déterminent la perception des risques et qui influencent la décision de fumer. Son but n'est donc pas de développer un modèle de prévision pour la perception du risque de cancer des poumons suite au fait de fumer, mais de tester quelques hypothèses spécifiques relatives à l'âge. La variable ÂGE est représentée par 3 classes (16-21, 22-45 et 46 et plus), et la perception est exprimée en termes du nombre de fumeurs dans chaque groupe de 100 fumeurs, qui attraperont un cancer des poumons.

La perception du risque est exprimée en fonction de trois sources d'information: l'a priori, l'expérience, et l'information communiquée par le gouvernement. Les résultats de la régression en fonction de l'âge nous disent que l'effet de l'expérience (en ce qui concerne le fait de fumer la cigarette) sur la perception est plus faible chez les jeunes que chez les moins jeunes et que l'information issue du gouvernement a une plus grande influence sur la perception des jeunes que celle des moins jeunes.

L'auteur retrouve le résultat que la perception du risque de cancer des poumons est en général surestimée quelque soit le groupe d'âge (une petite minorité sous-estime le risque), mais la surestimation est plus prononcée quand il s'agit des plus jeunes par rapport aux plus âgés, et quand il s'agit des non fumeurs par rapport aux ex-fumeurs et aux fumeurs actuels.

Le fait que les jeunes perçoivent le risque comme étant plus élevé n'exclut toutefois pas qu'ils peuvent adopter un comportement irrationnel dans leurs prises de décision. Certes, l'âge a une influence sur la décision de commencer à fumer, d'arrêter ou de ne pas fumer du tout, mais il ne faut pas par exemple négliger que les coûts (parfois sociaux) associés surtout au fait d'arrêter de fumer sont souvent non négligeables chez les jeunes.

Après cet aperçu de certaines études menées sur le sujet de la perception des divers risques et du processus d'apprentissage associé, regardons plus particulièrement le cas des risques d'accidents sur la route.

L'importance de la sécurité des camions sur les routes n'est pas à questionner. Même si les accidents des camions par kilomètre parcouru sont moins fréquents que ceux des autres véhicules, ils sont néanmoins plus graves. Les causes de ces accidents sont nombreuses, on dénombre entre autres les accidents dus à la mauvaise formation des conducteurs (chauffeurs), à leur fatigue, et à l'état mécanique et de la maintenance des véhicules qu'ils conduisent. En plus de la taille des camions et de leur visibilité, les autres utilisateurs de la route et l'état des routes sont des facteurs supplémentaires qui expliquent les accidents. Une dernière cause est de loin la plus fréquente, concernant la principale défectuosité mécanique des camions: les problèmes d'ajustement des freins.

Du sondage mené par la SAAQ en 1994 (Mailhot, 1996), malgré le fait que les transporteurs et les chauffeurs perçoivent l'inspection précédent le voyage et la maintenance préventive comme très importantes pour éviter les accidents de leurs véhicules ainsi que pour diminuer les coûts d'opération de ces mêmes véhicules, il en ressort qu'il y a :

- un énorme besoin d'améliorer la formation des chauffeurs concernant l'inspection du véhicule avant le voyage;
- la maintenance préventive est non seulement mal comprise par les transporteurs, elle n'est pas appliquée de façon uniforme surtout par les petits transporteurs (1 à 5 véhicules);
- les grands transporteurs (51 véhicules ou plus) sont les plus susceptibles de respecter la routine d'inspection précédent les voyages et la maintenance préventive.

Étant donné tous ces problèmes, personne ne doute de l'importance d'un contrôle routier efficace pour améliorer la sécurité des camions (état mécanique) et par le fait même celle des autres usagers de la route. Un contrôle efficace routier créant les incitations à respecter les règles mises en place est axé sur trois ingrédients principaux :

1. la probabilité d'être arrêté;
2. la sévérité des amendes en cas d'infraction;
3. la promptitude de la sanction.

Le but de cette étude est d'évaluer la perception de ces trois éléments par les conducteurs et les transporteurs (selon leur secteur d'activité et, selon leur taille) d'une part, et d'évaluer les conséquences de ces perceptions sur leurs infractions et leurs accidents.

En effet, selon plusieurs études empiriques, il a été montré que la perception affecte la prise de décision et le comportement des individus.

2. Enquête auprès des transporteurs routiers et des conducteurs

Pour connaître la perception du risque d'être arrêté pour cause d'infractions chez les transporteurs et les conducteurs routiers professionnels et leurs perceptions concernant la sévérité et les délais des sanctions, il a été prévu d'interroger par téléphone 400 transporteurs de biens, 400 conducteurs professionnels de camions, 100 transporteurs de personnes et 100 conducteurs professionnels d'autobus, soit un objectif de 1 000 entrevues. Le questionnaire comporte trois sections, l'une qui s'adresse aux transporteurs routiers seulement est constituée de 36 questions, une autre qui s'adresse aux conducteurs professionnels est constituée de 41 questions et une dernière qui s'adresse à ceux qui sont transporteurs et conducteurs est constituée de 69 questions. Le questionnaire couvre les aspects suivants :

- les caractéristiques du transporteur;
- les caractéristiques du conducteur;
- des questions informatives sur les types d'infractions relatives à la conformité (infractions transporteurs);
- des questions informatives sur les types d'infractions entraînant des points d'inaptitude du conducteur;
- des questions informatives sur la sévérité des sanctions pour les transporteurs;
- des questions informatives sur la sévérité des contraventions pour les conducteurs;
- l'évaluation des connaissances sur le nombre de points d'inaptitude associés à différentes manquements de la part des transporteurs;
- l'évaluation des connaissances sur le nombre de points d'inaptitude associés à différentes manquements de la part des conducteurs;

- la perception quant à la sévérité des sanctions infligées aux transporteurs quand ils sont interceptés pour infractions;
- la perception quant à la sévérité des sanctions infligées aux conducteurs;
- des questions relatives aux sanctions et aux contestations, tant par les transporteurs, que pour les conducteurs;
- les mesures les plus efficaces pour diminuer les nombre d'infractions par les transporteurs et les conducteurs;
- l'intervenant le plus apte à effectuer un contrôle routier efficace.

Population de base

La population de base est constituée de tous les transporteurs routiers enregistrés auprès de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) qui étaient encore en affaires au 31 décembre 1998 ayant au moins un véhicule de 3 000 kg et plus autorisés à circuler au cours de l'année 1998 et qui n'avaient pas une date au 30 janvier 1999 marquant une fin d'adresse. Cette population concerne 43 636 transporteurs routiers inscrits en date du 30 janvier 1999, dont 41 814 ayant comme secteur principal d'activité le camionnage (soit 96 % de la population totale des transporteurs) et 1 822 ayant comme secteur principal d'activité le transport par autobus (soit 4 % de la population totale des transporteurs). Ces 43 635 transporteurs utilisent un total de 135 381 véhicules autorisés à circuler au cours de l'année 1998, soit 116 699 camions lourds et 18 682 autobus.

Échantillon aléatoire de 2 554 entreprises de transport

Une première sélection aléatoire de 2 140 entreprises de transport par camion (de 3 000 kg et plus) a été faite à partir de 41 814 entreprises. Une autre sélection aléatoire de 414 entreprises de transport par autobus (de 3 000 kg et plus) a été faite à partir des 1 822 entreprises. Notre échantillon aléatoire était composée de 2 554 entreprises de transport de biens ou de personnes. Notons que cet échantillon est stratifié selon la taille de la flotte pour l'année 1998 et le secteur principal d'activités des transporteurs au 30 janvier 1999. De plus, lors de la stratification, une attention particulière a été portée sur la présence des flottes de grande taille. La taille de l'échantillon a été établie en se basant sur quatre principaux critères :

- le taux de succès d'une telle recherche de numéros de téléphone,
- le taux de réponses probables du sondage,
- le nombre d'observations minimum nécessaire pour une analyse statistique rigoureuse,
- le budget dont nous disposions.

Le tableau 1 donne la répartition des entreprises de transport de biens selon la taille de leur flotte de camions et leur secteur principal d'activité. On remarque que les entreprises de petite taille (1 ou 2 véhicules) représentent une fraction importante des transporteurs.

Tableau 1

Répartition des entreprises de transport de biens selon la taille de leur flotte de camions pour l'année 1998 et leur secteur principal d'activité au 30 janvier 1999

Taille de la flotte de camions pour l'année 1998	Secteur principal d'activité - Camionnage											
	Public général				Public en vrac				Pour compte propre			
	Population		Échantillon		Population		Échantillon		Population		Échantillon	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 véhicule	797	34,40	37	29,13	3 543	56,73	184	57,32	21 041	63,28	1 053	62,23
2 véhicules	437	18,86	19	14,96	1 434	22,96	75	23,36	5 742	17,27	303	17,91
3 véhicules	223	9,62	18	14,17	492	7,88	20	6,23	2 368	7,12	141	8,33
4 ou 5 véhicules	273	11,78	20	15,75	410	5,57	24	7,48	1 951	5,87	85	5,02
6 à 9 véhicules	239	10,32	14	11,02	230	3,68	10	3,12	1 188	3,57	66	3,90
10 à 20 véhicules	194	8,37	9	7,09	103	1,65	6	1,87	648	1,95	28	1,65
21 à 50 véhicules	105	4,53	6	4,72	27	0,43	2	0,62	229	0,69	11	0,65
51 à 150 véhicules	41	1,77	1	0,79	6	0,10	0	0,00	61	0,18	4	0,24
151 à 400 véhicules	5	0,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	18	0,05	1	0,06
Plus de 400 véhicules	3	0,13	3	2,36	0	0,00	0	0,00	6	0,02	0	0,00
Ensemble	2 317	100,00	127	100,00	6 245	100,00	321	100,00	33 252	100,00	1 692	100,00

Le tableau 2 donne la répartition des entreprises de transport de personnes.

Tableau 2

Répartition des entreprises de transport de personnes selon la taille de leur flotte d'autobus pour l'année 1998 et leur secteur principal d'activité au 30 janvier 1999

Taille de la flotte d'autobus pour l'année 1998	Secteur principal d'activité – Transports de personnes											
	En commun				Par autobus scolaire				Avec autobus privé			
	Population		Échantillon		Population		Échantillon		Population		Échantillon	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 véhicule	70	23,49	18	21,95	196	21,68	42	21,43	427	68,87	89	65,44
2 véhicules	50	16,78	17	20,73	106	11,73	24	12,24	103	16,61	28	20,59
3 véhicules	31	10,40	12	14,63	66	7,30	17	8,67	46	7,42	12	8,82
4 ou 5 véhicules	30	10,07	5	6,10	124	13,72	26	13,27	27	4,35	5	3,68
6 à 9 véhicules	40	13,42	10	12,19	132	14,60	39	19,90	10	1,61	1	0,74
10 à 20 véhicules	34	11,41	6	7,32	145	16,04	25	12,76	6	0,97	1	0,74
21 à 50 véhicules	23	7,72	7	8,54	96	10,62	16	8,16	1	0,16	0	0,00
51 à 150 véhicules	12	4,03	4	4,88	32	3,54	6	3,06	0	0,00	0	0,00
151 à 400 véhicules	6	2,01	2	2,44	7	0,77	1	0,51	0	0,00	0	0,00
Plus de 400 véhicules	2	0,67	1	1,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ensemble	298	100,00	82	100,00	904	100,00	196	100,00	620	100,00	136	100,00

Les principales conclusions de l'enquête sont les suivantes, où les chiffres du texte sont pour le transport par camion et ceux entre parenthèses sont pour le transport des personnes par autobus :

- Les représentants des transporteurs sont d'avis à 66 % (66 %) que ce sont les agents de la SAAQ qui sont les plus efficaces pour contrôler les véhicules lourds lorsque que ceux-ci sont comparés aux policiers. Ils sont aussi d'avis à 78 % (86 %) que la mesure la plus efficace

pour faire baisser les infractions est « plus de contrôles » comparativement à 22 % (13 %) «des pénalités plus élevées».

- 84 % d'entre eux sont d'avis que c'est l'infraction relative à la conformité du « non respect du code de vérification mécanique » qui est la plus associée aux accidents alors que 16 % sont plutôt d'avis que c'est l'infraction « surcharge » pour le camionnage.
- 53 % (50 %) des représentants des transporteurs sont d'avis que le nombre de points d'inaptitude associé aux infractions sont juste assez élevées alors qu'environ 10 % (20 %) sont d'avis que ceux-ci ne sont pas assez élevées. Par contre très peu de représentants des entreprises de transport de biens connaissent le nombre de points associés à chaque infraction.
- Nous avons vérifié que la perception moyenne des transporteurs (de biens par camion) du risque d'être arrêté pour une infraction quelconque est de 76 sur mille (contre 61 pour le risque objectif). Elle est de 49 sur mille pour une surcharge (contre 46). Ces évaluations sont assez justes mais celles reliées au non-respect du code de vérification mécanique et au mauvais arrimage sont erronées.
- 285 (81) conducteurs de camion (d'autobus) ont répondu aux questions dont 244 (67) ont le statut de représentant du transporteur. Le degré de connaissance des nombres de points associés aux infractions est plutôt faible. Par exemple, seulement 34 % (43 %) des conducteurs connaissent le nombre de points associés au non arrêt à une lumière rouge. 66 % (75 %) des conducteurs interviewés jugent que la sévérité des points des différentes infractions est juste assez élevée alors que 12 % (12 %) la juge pas assez élevée et 15 % (6 %) trop élevée.

3. Résultats des analyses statistiques des effets des biais de perception des conducteurs et des représentants des entreprises de transport des biens

Les analyses statistiques ont été réalisées de différentes façons pour les trois types de biais de perception, soit celui sur la probabilité d'être arrêté, celui sur la sévérité des sanctions et celui sur la promptitude des sanctions dans le domaine du transport par camion. Le transport par autobus n'a pas été traité dans les analyses économétriques car nous n'avions pas assez d'observations pour appliquer les modèles. Seules les régressions contenant des effets significatifs sur les biais de perception des risques ont été retenues (à une exception près).

Pour chacun de ces biais, nous présentons des résultats significatifs d'analyse de la façon suivante :

1) Nous avons calculé les effets des différentes perceptions des conducteurs sur les distributions des infractions et des accidents des conducteurs. Les paramètres de ces distributions sont calculés sur trois ans soit les années 1996, 1997 et 1998 alors que les perceptions ont été obtenues en 1999. Donc les infractions et les accidents ont été réalisés avant l'enquête, ce qui peut affecter les résultats. Pour ce groupe de régressions nous avons 504 observations pour les perceptions de probabilités d'être arrêté et 816 pour les perceptions des délais et des

sévérités des sanctions. Cette différence vient du fait qu'il y a 168 conducteurs de camion qui ont répondu aux questions concernant la perception du risque d'être arrêté par rapport à 272 qui ont répondu aux questions concernant les délais et la sévérité des sanctions.

2) Nous avons calculé les effets des différentes perceptions des transporteurs sur les distributions des accidents et des infractions entraînant des points d'inaptitude aux conducteurs des véhicules de leur entreprise de transport. Les paramètres de ces distributions sont calculés sur trois ans soit les années 1995, 1996, et 1997 alors que les perceptions ont été obtenues en 1999. Encore une fois les infractions et les accidents ont été réalisés avant l'enquête. Pour des raisons de mise à jour des données, nous n'avons pas eu accès aux données «transporteurs» de 1998. Pour ce groupe de régressions nous avons 510 observations. Il y a 123 représentants qui ont répondu regroupant 216 camions en 1999 mais ces camions n'étaient pas présents à toutes les années.

3) Nous avons calculé les effets des différentes perceptions des transporteurs sur les distributions des infractions «transporteurs» des véhicules de leur entreprise de transport. Comme pour le cas précédent, les paramètres des distributions sont calculés sur trois ans soit les années 1995, 1996, et 1997 alors que les perceptions ont été obtenues en 1999. Pour ce groupe de régressions, nous avons 2 646 observations car les représentants des transporteurs ont mieux répondu aux questions sur les infractions «transporteurs», soit 244 regroupant 1 026 camions.

Les données proviennent de l'enquête et des fichiers de la SAAQ. Pour ce qui est des expériences des véhicules des transporteurs, les données proviennent des fichiers de l'étude Dionne, Desjardins et Pinquet (1999) sur les transporteurs et des différentes mises à jour des données qui ont été effectuées par la suite.

Pour les régressions sur les infractions et les accidents des conducteurs, les principales variables de contrôle sont la classe du permis, le kilométrage parcouru, la conduite de jour ou de nuit et les différentes perceptions révélées à l'enquête. Les nombres d'observations utilisés pour les différents calculs peuvent différer d'un biais de perception à un autre car les taux de réponse au questions du sondage ont varié. Par exemple, pour le biais sur les probabilités d'être arrêté moins d'individus ont répondu car, probablement, la question leur paraissait plus difficile que celle reliée aux délais et aux sévérités. Par contre, comme déjà mentionné dans l'introduction, il est plus probable que ce soient ceux qui ont eu des infractions qui ont les meilleures perceptions sur les délais et les sévérités. Mais la relation est plus complexe pour la probabilité d'être arrêté car elle demande aux individus d'évaluer une probabilité qui n'est pas vraiment bien connue même des experts, alors que pour les délais et les gravités, elle leur demande des informations sur des paramètres que des conducteurs professionnels et des représentants de flottes de véhicules devraient connaître. Effectivement, nous avons vérifié que la précision des informations était plus grande pour ces deux paramètres que pour les probabilités d'être arrêté.

Les spécifications économétriques des modèles de régression, qui estiment les effets des biais de perception sur les comportements des conducteurs et des transporteurs via les infractions et les accidents accumulés des véhicules des différentes flottes de véhicules, sont semblables à celles présentées dans la section précédente où les modèles contrôlent pour les types de véhicules, les secteurs d'activité, et autres caractéristiques des véhicules et l'environnement économique.

Conducteurs professionnels

Nous avons estimé le modèle probit. Pour la variable perception de la probabilité d'être arrêté, nous avons utilisé la question suivante pour construire les catégories de réponse pour les infractions entraînant des points d'inaptitude aux conducteurs: Sur 1 000 camions qui circulent sur la route, combien vont se faire arrêter pour une infraction entraînant des points d'inaptitude aux conducteurs peu importe laquelle ?

La réponse moyenne des 175 conducteurs est de 75 camions sur 1 000 qui vont être arrêtés pour une infraction mais des observations ont du être enlevées pour l'analyse ce qui fait que la moyenne de la variable est de 76 pour la régression. Nous avons considéré les réponses inférieures à 50 camions comme mesures qui sous-estimaient la probabilité d'être arrêté et celles supérieures à 150 camions comme mesures de celles qui surestimaient la probabilité. Les réponses qui appartenaient à la fourchette 50-150 ont été désignées comme étant une bonne perception. Les questions concernant les délais et les sévérités des infractions correspondent aux résultats rapportés dans les résultats du sondage.

Nous avons étudié l'effet de la variable biais de perception des probabilités d'être arrêté sur la fréquence des infractions des conducteurs de camion et sur leur fréquence d'accidents. Les résultats statistiques du tableau 3 indiquent que le fait de sous-estimer la probabilité d'être arrêté a un effet positif sur le nombre d'infractions accumulées des conducteurs de camion, à un degré de confiance de 91 % (P=0,09).

Tableau 3

Estimation de la probabilité qu'un conducteur ait au moins une infraction entraînant des points d'inaptitude en fonction du biais de perception du risque d'être arrêté – Modèle Probit, Québec 1996-1998

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	-0,382	0,629	0,544
Année d'observation	-0,138	0,076	0,069
Type du transport			
Local	-0,256	0,146	0,080
Interurbain	Groupe de référence		
Kilométrage parcouru			
Moins de 20 000	Groupe de référence		
20 000 – 49 999	0,109	0,155	0,483
50 000 – 99 999	0,332	0,181	0,067
100 000 et plus	0,443	0,220	0,045
Type de conduite			
Jour	0,002	0,582	0,998
Soir	Groupe de référence		
Jour et soir	-0,132	0,612	0,829
Classe de permis			
1	Catégorie de référence		
3	-0,054	0,169	0,748
Autre	-0,029	0,168	0,864
Informé du nombre moyen d'infractions			
Oui	-0,210	0,131	0,110
Non	Catégorie de référence		
Biais de perception du risque d'être arrêté			
Sous-estimation	0,248	0,147	0,091
Surestimation	0,212	0,196	0,280
Bonne perception	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	504		
Nombre de conducteurs	168		
Log de la vraisemblance	-277,015		

Le résultat peut être vérifié dans le tableau 3 au groupe de variables ***Biais de perception du risque d'être arrêté***. Il comprend trois catégories. La catégorie de référence est la bonne perception soit les observations des réponses entre 50 et 150 camions. Ceux qui ont surestimé la probabilité d'être arrêté (plus de 150 camions) ont un coefficient (0,212) qui n'est pas

statistiquement différent de zéro à un degré de confiance de 90 % et plus (P=0,280) alors que ceux qui ont sous-estimé la probabilité d'être arrêté ont une probabilité d'obtenir une infraction statistiquement inférieure à celle du groupe sans biais avec un degré de confiance de 90 % (P=0,091).

De plus, le tableau 4 montre que les infractions prédites des conducteurs obtenues de la régression présentée au tableau 3 ont un effet positif sur les accidents des conducteurs (P=0,064). Ces deux résultats indiquent que les conducteurs qui sous-estiment le risque d'être arrêté conduisent moins prudemment que ceux qui les surestiment et ceux qui n'ont pas de biais de perception. 504 observations ont été utilisées pour ces calculs. Pour les délais et les sévérités des sanctions, plus de conducteurs ont répondu aux questions, ce qui nous a permis d'utiliser 816 observations.

Tableau 4

Estimation de la probabilité qu'un conducteur ait au moins un accident en fonction de la probabilité prédite d'avoir au moins une infraction entraînant des points d'inaptitude – Modèle Probit, Québec 1996-1998

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	-0,923	0,744	0,215
Année d'observation	-0,094	0,095	0,324
Type du transport			
Local	0,094	0,193	0,628
Interurbain		Groupe de référence	
Kilométrage parcouru			
Moins de 20 000		Groupe de référence	
20 000 – 49 999	0,069	0,189	0,715
50 000 – 99 999	-0,207	0,252	0,410
100 000 et plus	0,086	0,279	0,757
Type de conduite			
Jour	-0,089	0,691	0,898
Soir		Groupe de référence	
Jour et soir	-0,132	0,720	0,855
Classe de permis			
1		Catégorie de référence	
3	-0,230	0,207	0,267
Autre	-0,581	0,239	0,015
Informé du nombre moyen d'infractions			
Oui	-0,028	0,164	0,864
Non		Catégorie de référence	
Probabilité prédite d'avoir au moins une infraction	0,679	0,367	0,064
Nombre d'observations		504	
Nombre de conducteurs		168	
Log de la vraisemblance		-161,631	

On remarque, au tableau 5, que ceux qui ont répondu très élevé à la question « Est-ce que vous croyez que le nombre de points d'inaptitude donnés aux conducteurs professionnels pour les infractions est 1) pas assez élevé; 2) juste assez élevé, … » ont plus d'infractions que ceux qui ont répondu pas assez élevé. Donc la perception de la sévérité semble donner un effet contre intuitif sur le comportement des individus, car on aurait pu croire que ceux qui ont répondu trop élevé auraient pu être plus prudents. Mais comme déjà mentionné, ce contre effet peut être expliqué par le fait que ce sont ceux qui ont eu des contraventions qui les jugent trop sévères.

Finalement les résultats du tableau 5 indiquent que les biais de perception sur les délais sont également plus intuitifs pour expliquer les nombres d'infraction des conducteurs. Ceux qui perçoivent que le délai maximal pour le paiement d'une contravention sans contestation est supérieur à un mois, ont moins d'infractions. En fait comme indiqué dans la discussion des résultats de l'enquête, les connaissances des conducteurs sur les délais des infractions sont assez précises. Donc ce sont ceux qui n'ont pas de contravention qui n'ont pas l'information.

Tableau 5

Estimation de la probabilité qu'un conducteur ait au moins une infraction entraînant des points d'inaptitude en fonction du biais de perception du délai et de la sévérité des sanctions – Modèle Probit, Québec 1996-1998

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	-0,026	0,589	0,965
Année d'observation	-0,196	0,060	0,001
Type du transport			
Local	-0,146	0,114	0,199
Interurbain	Groupe de référence		
Kilométrage parcouru			
Moins de 20 000	Groupe de référence		
20 000 – 49 999	-0,085	0,126	0,498
50 000 – 99 999	0,055	0,147	0,708
100 000 et plus	0,296	0,168	0,078
Type de conduite			
Jour	-0,315	0,563	0,576
Soir	Groupe de référence		
Jour et soir	-0,276	0,578	0,633
Classe de permis			
1	Catégorie de référence		
3	-0,092	0,127	0,470
Autre	-0,065	0,134	0,630
Sévérité quant aux sanctions			
Pas assez élevée	Catégorie de référence		
Juste assez élevée	0,164	0,165	0,322
Très élevée	0,497	0,187	0,008
Ne sait pas	0,020	0,226	0,931
Délai maximal			
Plus d'un mois	-0,335	0,160	0,036
Ne sait pas	0,149	0,215	0,490
1 mois	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	816		
Nombre de conducteurs	272		
Log de la vraisemblance	-435,607		

Le tableau 6 indique que ceux qui n'ont pas d'opinion sur la sévérité des sanctions ont moins d'accidents que ceux qui répondent pas assez élevé, ce qui encore une fois renforce la conclusion que ce sont les mauvais risques qui sont les mieux informés sur les sévérités des infractions.

Tableau 6

Estimation de la probabilité qu'un conducteur ait au moins un accident en fonction du biais de perception du délai et de la sévérité des sanctions – Modèle Probit, Québec 1996-1998

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	-0,555	0,658	0,399
Année d'observation	0,018	0,075	0,814
Type du transport			
Local	-0,060	0,142	0,657
Interurbain	Groupe de référence		
Kilométrage parcouru			
Moins de 20 000	Groupe de référence		
20 000 – 49 999	-0,176	0,159	0,268
50 000 – 99 999	-0,428	0,208	0,040
100 000 et plus	-0,059	0,203	0,772
Type de conduite			
Jour	-0,461	0,628	0,463
Soir	Groupe de référence		
Jour et soir	-0,400	0,648	0,537
Classe de permis			
1	Catégorie de référence		
3	-0,295	0,163	0,070
Autre	-0,389	0,182	0,033
Sévérité quant aux sanctions			
Pas assez élevée	Catégorie de référence		
Juste assez élevée	0,062	0,193	0,747
Très élevée	0,135	0,156	0,388
Ne sait pas	-0,722	0,315	0,022
Délai maximal			
Plus d'un mois	-0,247	0,209	0,237
Ne sait pas	0,245	0,276	0,374
1 mois	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	816		
Nombre de conducteurs	272		
Log de la vraisemblance	-253,605		

Véhicules des transporteurs

Analysons maintenant les régressions effectuées pour estimer les distributions des infractions des véhicules des transporteurs. Nous avons utilisé le modèle Poisson. Comme ce modèle a été présenté en détails dans nos rapports précédents, nous n'avons pas cru bon de le décrire ici. Le lecteur intéressé à des exposés sur ce modèle peut consulter le rapport Dionne, Desjardins et Pinquet 1999. À partir de maintenant nous estimons les paramètres des distributions des véhicules des transporteurs et nous voulons vérifier comment les biais de perception des représentants des transporteurs sur les infractions au code de la sécurité routière entraînant des points d'inaptitude aux conducteurs affecte le comportement des conducteurs.

La régression du tableau 7 indique que les véhicules des 123 représentants des transporteurs interviewés qui sous-estiment la probabilité d'être arrêté pour avoir commis une infraction entraînant des points d'inaptitude aux conducteurs, ont plus d'infractions (à un niveau de signification de 5 %) que les véhicules des autres transporteurs ayant une bonne perception. Ce résultat est intéressant car il semble indiquer que les perceptions des transporteurs peuvent influencer le comportement des conducteurs. Il ne faut pas perdre de vue, par contre, que plusieurs représentants des transporteurs sont également des conducteurs.

Tableau 7
Estimation de la fréquence des infractions entraînant des points d'inaptitude, des camions lourds en fonction du bais de perception du risque d'être arrêté – Modèle Poisson, Québec 1995–1997

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	-3,602	0,963	< 0,001
Année d'observation	0,320	0,165	0,052
Taille de la flotte en véhicules-année			
1 véhicule-année ou moins	Catégorie de référence		
2 véhicules-année	-0,396	0,358	0,270
3 véhicules-année	-2,309	1,066	0,030
4 à 9 véhicules-année	-0,290	0,466	0,534
10 à 20 véhicules-année	-1,535	0,581	0,008
Type de carburant			
Essence	0,403	0,465	0,386
Diesel et autre	Catégorie de référence		
Type d'utilisation du véhicule			
Utilisation commerciale		Catégorie de référence	
Transport de biens autres que vrac	0,373	0,803	0,642
Transport de matières en vrac	-0,976	0,475	0,040
Secteur principal d'activité			
Camionnage public général	0,419	0,784	0,593
Camionnage public vrac	0,731	0,524	0,163

Camionnage pour compte propre	Catégorie de référence		
Masse du véhicule			
6 220 kg et moins	-0,763	0,566	0,178
6 201 – 7 620 kg	-0,715	0,489	0,144
7 621 – 8 850	-0,281	0,401	0,483
Plus de 8 850	Catégorie de référence		
Nombre de cylindres			
1 à 7	1,984	0,562	< 0,001
8 ou plus de 10	Catégorie de référence		
Nombre d'essieux			
2 essieux	0,162	0,533	0,761
3 essieux	-0,934	0,421	0,023
4 essieux	0,421	0,541	0,437
5 essieux	-1,238	0,656	0,059
6 essieux ou plus	Catégorie de référence		
Région du travail			
Sud Montréal	0,008	0,537	0,989
Nord Montréal	-1,295	0,802	0,106
Est du Québec	-0,564	0,557	0,312
Ouest du Québec	0,993	0,476	0,037
Région de Montréal	-0,677	0,406	0,096
Autres régions	-0,268	0,629	0,670
Centre du Québec	Catégorie de référence		
Infractions relatives à la conformité au cours des deux derniers mois			
Oui	0,289	0,608	0,635
Non	Catégorie de référence		
Biais de perception du risque d'être arrêté			
Sous-estimation	0,809	0,377	0,032
Surestimation	-0,701	0,541	0,195
Bonne perception	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	510		
Nombre de camions	216		
Nombre de transporteurs	123		
Log de la vraisemblance	-165,706		

Le tableau 8 considère les accidents pour ces mêmes perceptions. On observe que ceux qui surestiment la probabilité d'être arrêtés ont moins d'accidents, un résultat qui renforce celui du tableau 7.

Tableau 8

Estimation de la fréquence des accidents des camions lourds en fonction du bais de perception du risque d'être arrêté – Modèle Poisson, Québec 1995-1997

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	-2,253	1,027	0,028
Année d'observation	0,104	0,175	0,553
Taille de la flotte en véhicules-année			
1 ou moins véhicule-année	Catégorie de référence		
2 véhicules-année	-0,525	0,484	0,278
3 véhicules-année	-0,327	0,527	0,534
4 à 9 véhicules-année	0,037	0,478	0,938
10 à 20 véhicules-année	-0,958	0,634	0,131
Type de carburant			
Essence	0,285	0,587	0,627
Diesel et autre	Catégorie de référence		
Type d'utilisation du véhicule			
Utilisation commerciale	Catégorie de référence		
Transport de biens autres que vrac	0,531	0,635	0,403
Transport de matières en vrac	-0,397	0,454	0,382
Secteur principal d'activité			
Camionnage public général	-0,085	0,663	0,898
Camionnage public vrac	0,015	0,564	0,979
Camionnage pour compte propre	Catégorie de référence		
Masse du véhicule			
6 220 kg et moins	-0,324	0,576	0,574
6 201 – 7 620 kg	-0,609	0,467	0,192
7 621 – 8 850	-0,571	0,419	0,173
Plus de 8 850	Catégorie de référence		
Nombre de cylindres			
1 à 7	1,132	0,640	0,077
8 ou plus de 10	Catégorie de référence		
Nombre d'essieux			
2 essieux et ne s'applique pas	-1,297	0,593	0,029
3 essieux	-1,637	0,462	< 0,001
4 essieux	-0,273	0,599	0,649
5 essieux	-0,483	0,516	0,349
6 essieux ou plus	Catégorie de référence		
Région du travail			
Sud Montréal	-0,058	0,586	0,922

Nord Montréal	-0,065	0,620	0,916
Est du Québec	-0,316	0,666	0,635
Ouest du Québec	0,274	0,728	0,707
Région de Montréal	0,239	0,451	0,597
Autres régions	-0,834	1,118	0,456
Centre du Québec	Catégorie de référence		
Infractions relatives à la conformité au cours des deux derniers mois			
Oui	0,924	0,603	0,125
Non	Catégorie de référence		
Biais de perception du risque d'être arrêté			
Sous-estimation	0,237	0,409	0,562
Surestimation	-1,255	0,718	0,080
Bonne perception	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	510		
Nombre de camions	216		
Nombre de transporteurs	123		
Log de la vraisemblance	-167,873		

Abordons maintenant la régression du tableau 9 qui a été effectuée avec beaucoup plus d'observations, car nous avons utilisé les perceptions des transporteurs concernant les infractions relatives à la politique de conformité. Comme déjà indiqué, les grands transporteurs (beaucoup de véhicules) ont plus participé à cette partie du questionnaire qu'à celle où on leur demandait de donner leurs opinions sur les infractions entraînant des points d'inaptitude aux conducteurs. Par contre, les résultats indiquent que les biais de perception sur la probabilité d'être arrêté n'ont pas d'effets sur la distribution des infractions relatives à la conformité, un résultat qui n'est pas vraiment surprenant car les résultats de Dionne, Desjardins et Pinquet (1999) sur ces infractions ne sont pas vraiment significatifs, car peu d'infractions sont accumulées.

Tableau 9

Estimation de la fréquence des infractions relatives à la conformité des camions lourds en fonction du bais de perception du risque d'être arrêté – Modèle Poisson, Québec 1995-1997

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	0,126	0,578	0,828
Année d'observation	-0,310	0,101	0,002
Type taille de la flotte en véhicules-année			
1 véhicule-année ou moins	Catégorie de référence		
2 véhicules-année	-0,287	0,348	0,410
3 véhicules-année	-0,274	0,416	0,510
4 à 9 véhicules-année	0,166	0,274	0,545
10 à 20 véhicules-année	-0,199	0,353	0,573
Plus de 20 véhicules-année	-1,402	0,426	0,001
Type de carburant			
Essence	0,328	0,319	0,304
Diesel et autre	Catégorie de référence		
Type d'utilisation du véhicule			
Utilisation commerciale	Catégorie de référence		
Transport de biens autres que vrac	-0,831	0,493	0,092
Transport de matières en vrac	-0,147	0,329	0,654
Secteur principal d'activité			
Camionnage public général	-0,048	0,520	0,932
Camionnage public vrac	0,675	0,370	0,068
Camionnage pour compte propre	Catégorie de référence		
Masse du véhicule			
6 220 kg et moins	-0,162	0,358	0,650
6 201 – 7 620 kg	0,191	0,247	0,439
7 621 – 8 850	-0,310	0,253	0,220
Plus de 8 850	Catégorie de référence		
Nombre de cylindres			
1 à 7	-0,250	0,344	0,468
8 ou plus de 10	Catégorie de référence		
Nombre d'essieux			
2 essieux et ne s'applique pas	-2,773	0,425	< 0,001
3 essieux	-1,529	0,274	< 0,001
4 essieux	-1,583	0,499	0,002
5 essieux	-1,243	0,333	< 0,001
6 essieux ou plus	Catégorie de référence		

Région du travail			
Sud Montréal	-0,233	0,328	0,476
Nord Montréal	-0,399	0,398	0,316
Est du Québec	0,082	0,290	0,776
Ouest du Québec	-2,362	1,035	0,022
Région de Montréal	-0,247	0,259	0,340
Autres régions	-0,565	0,417	0,176
Centre du Québec	Catégorie de référence		
Infractions relatives à la conformité au cours des deux derniers mois			
Oui	0,091	0,239	0,704
Non	Catégorie de référence		
Biais de perception du risque d'être arrêté			
Sous-estimation	-0,096	0,218	0,661
Surestimation	-0,440	0,454	0,333
Bonne perception	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	2 646		
Nombre de camions	1 026		
Nombre de transporteurs	244		
Log de la vraisemblance	-471,747		

Les résultats du tableau 10 sont un peu plus encourageants puisqu'ils indiquent que les représentants des transporteurs qui sont d'avis que les sévérités des infractions relatives à la conformité sont très élevées ont moins d'infractions. De plus ceux qui n'ont pas d'opinion ont un résultat semblable. Les délais n'ont pas d'effet significatif sur le nombre d'infractions relatives à la politique de conformité des véhicules.

Tableau 10

Estimation de la fréquence des infractions relative à la politique de conformité des camions lourds en fonction du bais de perception du risque d'être arrêté et du biais de perception du délai et de la sévérité des sanctions – Modèle Poisson, Québec 1995-1997

Variables	Coefficients	Écart type	P
Constante	0,256	0,585	0,662
Année d'observation	-0,302	0,101	0,003
Taille de la flotte en véhicules-année			
1 véhicule-année ou moins	Catégorie de référence		
2 véhicules-année	-0,281	0,360	0,435
3 véhicules-année	-0,335	0,434	0,440
4 à 9 véhicules-année	0,251	0,319	0,432
10 à 20 véhicules-année	-0,415	0,370	0,262
Plus de 20 véhicules-année	-1,002	0,484	0,038
Type de carburant			
Essence	0,251	0,318	0,430
Diesel et autre	Catégorie de référence		
Type d'utilisation du véhicule			
Utilisation commerciale	Catégorie de référence		
Transport de biens autres que vrac	-0,767	0,450	0,088
Transport de matières en vrac	-0,127	0,323	0,695
Secteur principal d'activité			
Camionnage public général	-0,099	0,477	0,836
Camionnage public vrac	0,561	0,361	0,120
Camionnage pour compte propre	Catégorie de référence		
Masse du véhicule			
3 870 kg et moins	-0,177	0,918	0,847
3 871 - 6 220 kg	-0,106	0,382	0,781
6 221 - 7 620 kg	0,373	0,260	0,152
7 621 – 8 850 kg	-0,178	0,257	0,489
Plus de 8 850 kg	Catégorie de référence		
Nombre de cylindres			
1 à 7	-0,259	0,348	0,457
8 ou plus de 10	Catégorie de référence		
Nombre d'essieux			
2 essieux			
3 000 – 4 000 kg	-2,678	0,933	0,004
Plus de 4 000 kg	-2,834	0,453	< 0,001
3 essieux	-1,549	0,281	< 0,001
4 essieux	-1,612	0,498	0,001

5 essieux	-1,363	0,343	< 0,001
6 essieux ou plus	Catégorie de référence		
Région du travail			
Sud Montréal	-0,100	0,354	0,778
Nord Montréal	-0,320	0,409	0,434
Est du Québec	0,185	0,309	0,550
Ouest du Québec	-2,040	1,037	0,049
Région de Montréal	-0,451	0,274	0,100
Autres régions	-0,808	0,434	0,063
Centre du Québec	Catégorie de référence		
Biais de perception du risque d'être arrêté			
Sous-estimation	0,151	0,265	0,569
Surestimation	-0,400	1,039	0,700
Bonne perception	Catégorie de référence		
Sévérité quant aux sanctions			
Pas assez élevée	-0,550	0,344	0,110
Juste assez élevée	Catégorie de référence		
Très élevée	-0,738	0,388	0,057
Ne sait pas	-0,610	0,294	0,038
Délai maximal			
Plus d'un mois	0,056	0,234	0,811
Ne sait pas	-1,487	1,038	0,152
1 mois	Catégorie de référence		
Nombre d'observations	2 646		
Nombre de camions (transporteurs)	1 026 (244)		
Log de la vraisemblance	-464,400		

Conclusion

L'objectif de cette recherche était de mesurer l'effet des biais de perception de la probabilité d'être arrêté, de la sévérité des sanctions et la promptitude des sanctions sur les comportements des conducteurs de camions et d'autobus et sur les comportements des transporteurs, infractions et les accidents des véhicules.

Après avoir revu la littérature économique qui a étudié les effets des biais de perception sur les comportements des individus nous avons développé une méthodologie afin de vérifier si les biais de perception pouvaient affecter les comportements de sécurité routière des conducteurs et des transporteurs.

Dans un premier temps, nous avons effectué une enquête auprès de transporteurs et de conducteurs. Le but du questionnaire était de mesurer les biais de perception et d'obtenir différentes informations sur la gestion de la sécurité routière. L'enquête téléphonique a été réalisée par une maison de sondage indépendante. Les principales conclusions de l'enquête sont les suivantes, où les chiffres du texte sont pour le transport par camion et ceux entre parenthèses sont pour le transport des personnes par autobus.

- Un nombre de 499 (122) entreprises de camionnage (transport par autobus) ont participé à l'enquête : 94 % (95 %) de ces entreprises sont propriétaires de leurs camions (autobus) et plus de 60 % (38 %) ont moins de trois conducteurs. Ce sont les propriétaires ou les présidents des entreprises qui ont répondu aux questions sur les perceptions des transporteurs dans une proportion de 68 % (59 %). Il faut noter qu'une grande proportion des propriétaires conduisent un camion (autobus) au travail.
- Les représentants des transporteurs sont d'avis à 66 % (66 %) que ce sont les agents de la SAAQ qui sont les plus efficaces pour contrôler les véhicules lourds lorsque que ceux-ci sont comparés aux policiers. Ils sont aussi d'avis à 78 % (86 %) que la mesure la plus efficace pour faire baisser les infractions est « plus de contrôles » comparativement à « des pénalités plus élevées », 22 % (13 %).
- 84 % d'entre eux sont d'avis que c'est l'infraction relative à la conformité « non respect du code de vérification mécanique » qui est la plus associée aux accidents alors que 16 % sont plutôt d'avis que c'est l'infraction « surcharge » pour le camionnage.
- 53 % (50 %) des représentants des transporteurs sont d'avis que les nombres de points d'inaptitude associés aux infractions sont juste assez élevées alors qu'environ 10 % (20 %) sont d'avis que celles-ci ne sont pas assez élevées. Par contre très peu de représentants des entreprises de transport de biens connaissent le nombre de points associés à chaque infraction. Par exemple, seulement 13 % des répondants connaissaient le nombre de points associés au non respect de la vérification mécanique alors que 8 % des représentants qui ont donné une réponse connaissaient le nombre de points associés à la surcharge des véhicules. 45 % ont avoué ne pas connaître la réponse et 28 % de ceux qui ont répondu ont indiqué aucun point. Finalement 70 % (72 %) ont donné une bonne réponse sur le délais maximal pour payer une contravention.
- La perception moyenne des transporteurs (de biens par camion) du risque d'être arrêté pour une infraction quelconque est de 76 sur mille (contre 61 pour le risque objectif). Elle est de 49 sur mille pour une surcharge (contre 46). Ces évaluations sont assez justes mais celles reliées au non-respect du code de vérification mécanique et au mauvais arrimage sont erronées. De plus, les écarts type sont très élevés. L'analyse économétrique nous indiquera si cette grande dispersion pourra être un facteur explicatif des comportements observés: est-ce que ceux qui sous-estiment (surestiment) le risque ont plus (moins) d'accidents et d'infractions? Pour les transporteurs de personnes les écarts par rapport au niveau observé en 1998 sont beaucoup élevés. Ces écarts peuvent être tout simplement expliqués par le fait que les niveaux objectifs ou les arrestations en 1998 sont très faibles. En effet 2 autobus sur 10,000 ont été arrêtés en 1998 parce qu'un conducteur ne respectait pas les heures de conduite et un autobus sur 10,000 a été arrêté pour mauvais arrimage ! Finalement, seulement 52 autobus sur 10,000 ont été arrêtés pour une infraction quelconque.

- 285 (81) conducteurs de camion (d'autobus) ont répondu aux questions dont 244 (67) ont le statut de représentant du transporteur. 53 % de ceux qui ont donné une réponse estiment que c'est l'infraction « non arrêt à une lumière rouge » qui est la plus susceptible d'entraîner un accident alors que c'est l'infraction « excès de vitesse » qui arrive en second lieu avec 39 %. Le degré de connaissance des nombres de points associés aux infractions est plutôt faible. Par exemple, seulement 34 % (43 %) des conducteurs connaissent le nombre de points associés au non arrêt à une lumière rouge. 66 % (75 %) des conducteurs interviewés jugent que la sévérité des points des différentes infractions est juste assez élevée alors que 12 % (12 %) la juge pas assez élevée et 15 % (6 %) trop élevée.
- Comme pour les représentants des entreprises de transport, la connaissance du délais maximal pour payer une contravention est très bonne, 82 % (88 %) des répondants ayant eu une bonne réponse. De la même façon 60 % (60 %) jugent que c'est plus de contrôle routier qui devrait être la mesure la plus efficace mais 53 % (56 %) de ceux qui ont répondu sont d'avis que ce sont les policiers que sont les agents les plus efficaces pour le contrôle des véhicules lourds. La différence importante entre cette opinion et celle des représentants des transporteurs peut être associée aux types d'infractions qui leur sont associées soit les infractions relatives à la conformité pour les représentants des transporteurs et les infractions au Code de la sécurité routière pour les conducteurs.
- Pour ce qui est du biais de perception de la probabilité d'être arrêté, les conducteurs de camion sous-estiment la probabilité d'être arrêté pour une infraction quelconque (75 sur 1,000 contre 114 pour le risque objectif). Nous avons donc estimé comment ce biais de perception pouvait affecter leurs comportements. Les résultats sont discutés dans les paragraphes qui suivent.

D'une façon générale, les résultats des régressions montrent qu'il y a un lien entre les biais de perception et les comportements. En particulier, les résultats les plus intéressants concernent les liens entre les perceptions des conducteurs et leurs comportements. Nous avons vérifié que les conducteurs qui sous-estiment les probabilités d'être arrêté pour une infraction ont plus d'infractions et plus d'accidents (les numéros des tableaux sont donnés entre parenthèses, 3 et 4). L'effet incitatif sur la sécurité routière semble être affaibli par ce biais de perception. Par contre, les relations sont plus difficiles à interpréter pour les délais et les sévérités car ce sont ceux qui ont accumulés des infractions qui semblent être les mieux informés. Nous avons donc deux effets : l'effet incitatif et l'effet expérience accumulée qui peut influencer également les comportements ou les réponses dans une enquête.

Nous vérifions ainsi que ceux qui jugent très élevée la sévérité des sanctions ont plus d'infractions (5) et ceux qui disent que les délais sont plus d'un mois ont moins d'infractions (5). Dans les deux cas, il semblerait que c'est l'aspect information qui compte. En effet, ce sont probablement ceux qui accumulent le plus d'infractions qui les jugent plus sévères et ceux qui n'en ont pas qui pensent que les délais sont plus élevés. Dans ce dernier cas l'effet incitatif va dans la bonne direction également.

Au sujet de la perception de la probabilité du risque d'être arrêté exprimée par les représentants de transporteurs, il a été intéressant de vérifier que cette perception affecte les niveaux d'infractions des véhicules des flottes. En effet nous avons obtenu que les véhicules des

transporteurs qui sous-estiment la probabilité d'être arrêté pour des infractions au code de la sécurité routière ont plus d'infractions (7). Il est important de rappeler que plusieurs représentants de transporteurs qui ont participé à l'enquête conduisent eux-mêmes des véhicules et que la taille moyenne des flottes de notre échantillon est petite. Ce résultat renforce celui obtenu au sujet des conducteurs et il peut avoir le même type d'explication. La relation est également significative pour les accidents des véhicules où nous vérifions que ceux qui surestiment le risque d'être arrêté ont moins d'accidents (8).

Par contre, les résultats sont non significatifs pour la probabilité d'être arrêté pour des infractions reliées à la conformité des véhicules (9). Le seul résultat significatif est relié aux sévérités des sanctions où ceux qui les jugent élevées et ceux qui n'ont pas d'opinion ont moins d'infractions (10).

En résumé, nous avons vérifié que les différentes perceptions des risques affectent les comportements. Nous avons aussi vérifié que ceux qui ont accumulé des infractions ont des perceptions des risques différentes des autres conducteurs ou transporteurs.

Plusieurs leçons méthodologiques doivent être retenues de cette première étude sur les effets des biais de perception en sécurité routière. La première touche les données. Afin de pouvoir isoler des effets robustes du point de vue statistique, il est important que le nombre d'observations soit élevé, ce qui implique que les enquêtes doivent impliquer un nombre important d'individus interviewés. Si les budgets sont limités, il vaut mieux se concentrer sur une population plus ciblée avec un nombre limité de questions.

Afin de bien isoler l'effet incitatif des biais sur les comportements, il serait important de demander des questions sur les infractions commises et non pas utiliser seulement les infractions avec condamnation comme dans cette étude. La différence entre les deux peut être expliquée par des comportements qui ne relèvent pas de la problématique de la recherche. De plus les données de la SAAQ ne contiennent pas d'information sur les infractions commises, contestées et sans condamnation.

Bien mesurer les effets des informations sur les biais de perception obtenus de l'expérience passée pour pouvoir séparer les effets incitatifs de ceux informatifs reliés à des expériences passés. Par exemple, ceux qui ont accumulé des infractions peuvent les juger plus sévères que les autres, mais ils sous-estimaient peut-être le degré de sévérité avant d'accumuler ces infractions. Cela nous ramène à notre discussion de l'introduction où nous indiquons que les résultats sur l'effet de la perception des effets de la cigarette sur le cancer du poumon ne seront pas les mêmes si nous interrogeons des individus atteints ou non du cancer. Il serait également intéressant de tenir compte et de mesurer les influences des campagnes de publicité sur les perceptions des individus.

Références

Alarie Yves (2000), «L'importance de la procédure dans les choix de loterie», *L'actualité économique* 76, p. 321-340.

Alarie Yves et Dionne Georges (2000), «Some Remarks about the Probabilitly Weighting Function», *Journal of Risk and Uncertainty* (à paraître).

Arrow Kenneth J. (1982), «Risk Perception in Psychology and Economics», *Economic Inquiry* 20, p. 1-9.

Combs, B. et Slovic, P. (1979). «Causes of Death: Biased Newspaper Coverage and Biased Judgements», *Journalism Quarterly* 56, p. 837-843.

Dionne Georges (Ed.) (1988), Incertain et information, Economica, Collection Société canadienne de science économique; 268 p.

Dionne Georges, Desjardins Denise, Ingabire Marie-Gloriose et Aqdim Rachid (2001), «La perception du risque d'être arrêté chez les camionneurs et transporteurs routiers», Publication CRT-01-05 du Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 139 p.

Dionne Georges, Desjardins Denise et Pinquet Jean (1999), «L'évaluation du risque d'accident des transporteurs en fonction de leur secteur d'activité de la taille de leur flotte et de leur dossier d'infractions», Publication CRT-99-28 du Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 169 p.

Hersch Joni et Viscusi W. Kip (1990), «Cigarette Smoking, Seatbelt Use, and Difference in Wage-Risk Tradeoffs», *The Journal of Human Resources* 25, p. 202-227.

Kahneman Daniel et Tversky Amos (1974), «Judgment Under Uncertainty Heuristics and Biases», *Science* 185, p. 1124-1131.

Lichtenstein Sarah, Slovic Paul, Fischho Beruch, Layman Mark et Combs Barbara (1978), «Judged Frequency of Lethal Events», *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 4, p. 551-578.

Liu Jin-Tan et Hsieh Chee-Ruey (1995), «Risk Perception and Smoking Behavior: Empirical Evidence from Taiwan», *Journal of Risk and Uncertainty* 11, p. 139-157.

Loewenstein George et Mather Jane (1990), «Dynamic Processes in Risk Perception», *Journal of Risk and Uncertainty* 3, p. 155-175.

Magat Wesley A., Viscusi W. Kip et Huber J.(1987), «Risk-Dollar Tradeoffs, Risk Perceptions, and Consumer Behavior», dans Viscusi, W. Kip and Wesley A. Magat, Learning about Risk, Havard University Press.

Mailhot, Guy (1996) «Survey on Trip Inspection and Preventive Maintenance», dans Truck Safety: Perceptions and Reality, Institute for Risk Research, University of Waterloo.

Moore Michael J. et Chapman Moore Marian (1989), «Adaptative Learning, Adaptative Utility, and Rational Behavior in a Repeated Prisoner's Dilemma», *Journal of Risk and Uncertainty* 2, p. 367-383.

Moses Leon N. et Savage Ian (1989), «The Effect of Airline Pilot Characteristics on Perception of Job Safety Risks», *Journal of Risk and Uncertainty* 2, p. 335-351.

Slovic Paul, Fischho, Beruch et Lichtenstein, Sarah (1982). "Facts versus Fears: Understanding Perceived Risk," in Kahneman D., P. Slovic and A. Tversky, eds., Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases Cambridge Press, p. 462-492.

Smith V. Kerry, Desvousges William H., Johnson F. Reed et Fisher Ann (1990), «Can Public Information Programs Affect Risk Perceptions?», *Journal of Policy Analysis and Management* 9, p. 41-59.

Smith V. Kerry et Johnson F. Reed (1988), «How Do Risk Perceptions Respond to Information? The Case of Radon», *The Review of Economics and Statistics* 70, p. 1-8.

Viscusi W. Kip (1979), Employment Hazards: An Investigation of Market Performance, Harvard University Press, Cambridge, Massachusets and London, England.

Viscusi W. Kip (1980), «Theory of Job Shopping: A Bayesian Perspective», *The Quarterly Journal of Economics* 94, p. 609-614.

Viscusi W. Kip (1985), «Bayesian Perspective on Biases in Risk Perception», *Economics Letters* 17, p. 59-62.

Viscusi W. Kip (1990), «Do Smokers Underestimate Risks?», *Journal of Political Economy* 98, p. 1253-1269.

Viscusi W. Kip (1991), «Age Variations in Risk Perceptions and Smoking Decisions» *The Review of Economics and Statistics* 73, p. 577-588.

Viscusi W. Kip (1994), «Alarmist Decisions with Divergent Risk Information», Working Paper, Duke University.

Viscusi W. Kip (1995), «Government Action, Biases in Risk Perception, and Insurance Decisions», *The Geneva Papers on Risk and Insurance Theory* 20, p. 93-110.

Viscusi W. Kip et Magat Wesley A. (1987), «Information Processing and Individual Decisions», dans Viscusi W. Kip and Magat Wesley A., Learning about Risk, Havard University Press.

Viscusi W. Kip, Magat Wesley A. et Huber Joel (1987), «An Investigation of the Rationality of Consumer Valuations of Multiple Health Risks», *Rand Journal of Economics* 18, p. 465-479.

Viscusi W. Kip et Magat Wesley A. avec Huber Joel, O'Connor Charles, Bettman James R., Payne John W. et Staelin Richard (1987), Learning about Risk: Consumer and Worker Responses to Hazard Information, Chap.1, 4, 5, 6 et 7, Havard University Press, Cambridge, Massachusets and London, England.

Viscusi W. Kip et Moore Michael J. (1991), «Workers Learning and Compensating Differentials», *Industrial and Labor Relations Review* 45, p. 80-96.

Viscusi W. Kip et O'Connor Charles J. (1984), «Adaptative Responses to Chemical Labeling: Are Workers Bayesian Decision Makers?», *American Economic Review* 74, p. 942-956.

Viscusi W. Kip et O'Connor Charles J. (1987), «Hazard Warnings for Work place Risks: Effects on Risk Perceptions, Wage Rates, and Turnover», in Viscusi W. Kip and Magat Wesley A., Learning about Risk, Havard University Press.

Vlek C. et Stallen P. (1980), «Rational and Personal Aspects of Risk», *Acta Psychologica* 45, p. 273-300.

Waldo G. et Chiricos T. (1972), «Perceived penal sanction and self-reported» *Criminality Social Problems* 19, p. 522-540.